

кислородпроводящих мембран. Известно, что свойства данных материалов во многом определяются их дефектной структурой.

Одним из интересных физико-химических свойств является химическое, или изотермическое расширение. Оно возникает в некоторых оксидах в ходе обмена образца кислородом с окружающей средой, что приводит к восстановлению/окислению ионов металлов, изменению их ионных радиусов и размеров кристаллической решетки образца. Неконтролируемое химическое расширение может привести к механическому повреждению электрохимических устройств, следовательно, данное свойство нуждается в тщательном изучении.

Несмотря на наличие в литературе данных по дефектной структуре недопированного SrFeO_3 [1], в ней отсутствует информация о его химическом расширении. Таким образом, целью настоящей работы являлось измерение изотермического расширения и нахождение его взаимосвязи с дефектной структурой SrFeO_3 .

В ходе настоящей работы порошкообразные образцы SrFeO_3 были синтезированы при помощи стандартной керамической методики. Однофазность образцов подтверждена методом рентгенофазового анализа. Химическое расширение измерено dilatометрическим методом с помощью установки оригинальной конструкции с *in situ* датчиком кислорода. Предложена модель дефектной структуры SrFeO_3 , верификация которой проводилась при помощи имеющихся в литературе данных по кислородной нестехиометрии изучаемого оксида. Проведено описание химического расширения SrFeO_3 в рамках модели его дефектной структуры.

1. Patrakeev M.V., Leonidov I.A., Kozhevnikov V.L. et al. // Solid State Sci. 2004. V. 6. P. 907–913.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 16-33-00075.

ФОСФОНОВЫЕ КОМПЛЕКСОНЫ КАК ИНГИБИТОРЫ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ КАЛЬЦИТА

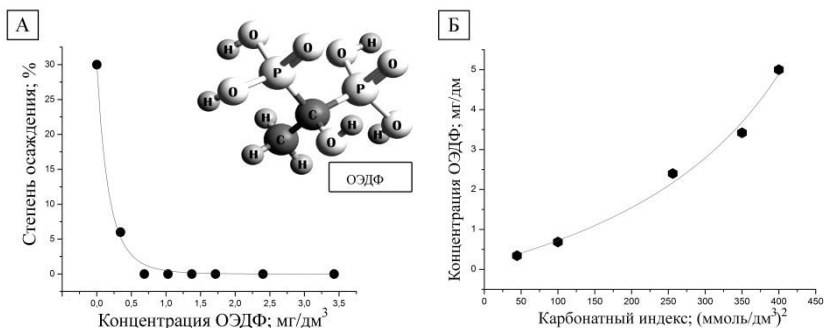
Шадрин А.В., Батуева Е.В., Кропачева Т.Н.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

Для предотвращения (ингибирования) образования нерастворимых солей Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} (CaCO_3 , CaSO_4 , $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, MgCO_3 , BaCO_3 , BaSO_4) в жесткой воде в настоящее время широко используются фосфо-

новые комплексоны (фосфонаты), такие как НТФ, ОЭДФ, ФБТК, ЭДФ и др., преимуществом которых является высокая эффективность при субстехиометрических количествах. Установлено, что механизм ингибирующего действия фосфонатов на процесс кристаллизации солей связан с их адсорбцией на активных центрах (зародышах) растущих кристаллов. Целью настоящей работы являлось изучение ингибирующего эффекта ОЭДФ (см. рисунок) на образование осадка CaCO_3 и обоснование полученных результатов с позиции процесса комплексообразования Ca^{2+} с ОЭДФ в водных растворах.

Скорость и глубину протекания реакции $\text{Ca}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (при $t=40^\circ\text{C}$) контролировали по остаточной концентрации Ca^{2+} в растворе. Комплексообразование в системе $\text{Ca(II)}-\text{ОЭДФ}$ исследовали потенциометрическим (рН-метрическим) методом. Было установлено, что в присутствии уже очень низких доз ОЭДФ (концентрация ОЭДФ 1–10 мг/дм^3 ; мольное соотношение $\text{Ca(II)} : \text{ОЭДФ} = 200:1-2000:1$) степень осадкообразования значительно снижается (см. рисунок). Необходимая для полного ингибирования осадкообразования концентрация ОЭДФ зависит от карбонатного индекса воды ($I_k = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{HCO}_3^-]$), повышаясь от 0,5 до 5 мг/дм^3 при увеличении I_k от 40 до 400 (ммоль/дм^3)² (см. рисунок).



А: Влияние концентрации ОЭДФ на степень осаждения CaCO_3
($I_k = 100$ (ммоль/дм^3)²)

Б: Влияние карбонатного индекса воды на минимальную концентрацию ОЭДФ, необходимую для полного ингибирования осаждения CaCO_3

Состав и константы устойчивости комплексов Ca(II) с ОЭДФ в водных растворах

Комплекс	$\lg\beta$
CaH_2L	$24,40 \pm 0,07$
CaL^{2-}	$6,62 \pm 0,08$
Ca_2L	$11,05 \pm 0,07$

Ингибирующее действие ОЭДФ может быть связано с образованием поверхностных комплексов ОЭДФ с катионами Ca^{2+} , входящими в кристаллическую решетку кальцита, подобно тому, как это происходит при образовании комплексов Ca^{2+} с ОЭДФ в растворах (см. таблицу). Дальнейшие исследования позволят теоретически обосновать влияние структуры фосфоната на процесс ингибирования различных солеотложений.

ПОИСК НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ЭВТЕКТИЧЕСКИХ СОСТАВОВ В ЧЕТЫРЕХКОМПОНЕНТНОЙ ВЗАИМНОЙ СИСТЕМЕ $\text{Li, K} \parallel \text{Br, VO}_3, \text{MoO}_4$

Шашков М.О.

Самарский государственный технический университет
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244

Оптимизация процессов аккумуляции тепловой энергии, создание сред для электролитического выделения металлов, расплавляемых электролитов химических источников тока требует нахождения композиций с различными свойствами [1, 2]. Состав с требуемыми технологическими свойствами может быть получен из различного сочетания компонентов. Однако, легче достичь заданных значений свойств, используя композиции на основе нескольких компонентов (двух – четырех). В этом случае для получения состава с заданными свойствами требуется проведение физико-химических исследований системы, включающей несколько компонентов. Одним из важнейших направлений исследования многокомпонентных систем является получение низкотемпературных сплавов и оценка целесообразности их использования в качестве высокотемпературных жидкостей, которые в расплавленном состоянии характеризуются высокими значениями электропроводности. В работе представлены результаты исследования четырехкомпонентной системы из бромидов лития и калия, метаванадата, молибдата лития (см. рисунок). Система является перспективной для использования в качестве расплавляемого электролита химических источников тока или теплоаккумулирующего состава.